

400/42  
323

AU 3307 49210

6248 Murry

JP 404301461 A  
OCT 1992

# (54) PRINTING HEAD DRIVING MECHANISM FOR PRINTING DEVICE

(11) 4-301461 (A) (43) 26.10.1992 (19) JP

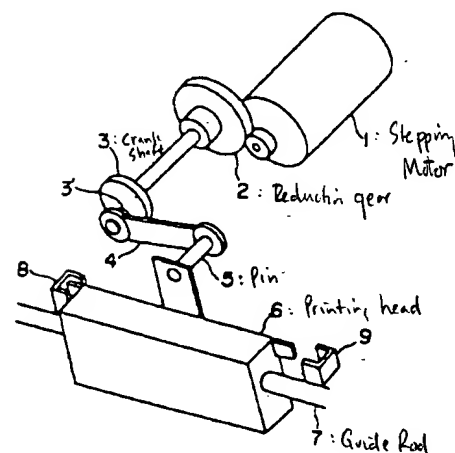
(21) Appl. No. 3-89060 (22) 29.3.1991

(71) NEC CORP(1) (72) SHIGEHIO REN(1)

(51) Int. Cl.<sup>3</sup> B41J2/245, B41J19/18

**PURPOSE:** To provide a printing head driving mechanism for a line dot impact type printing device and maintain more constantly the speed of the printing head at two dead points and the speed thereof at a middle point between the two dead points when the printing head is linearly reciprocated.

**CONSTITUTION:** A stepping motor 1 is used as a driving power source for a printing head 6, and a reduction gear 2 decelerates this drive to transmit the decelerated drive to a pin 5 of the printing head 6 via a crank shaft 3, whereby the printing head 6 is linearly reciprocated along a guide rod 7. A point of time when the printing head 6 reaches two dead points of its linear motion is detected by a left margin sensor 8 and a right margin sensor 9, and in this instance, the stepping motor 1 is controlled to rotate at the maximum speed. Furthermore, when the printing head passes a middle point between the two dead points, the stepping motor 1 is controlled so as to rotate at the minimum speed.



**This Page Blank (uspto)**

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開 号

特開平4-301461

(43) 公開日 平成4年(1992)10月26日

(51) Int.Cl.<sup>8</sup>

識別記号

庁内整理番号

F I

技術表示箇所

B 4 1 J 2/245

19/18

H 8907-2C

8603-2C

B 4 1 J 3/10

1 0 2 A

審査請求 未請求 請求項の数3(全3頁)

(21) 出願番号 特願平3-89060

(22) 出願日 平成3年(1991)3月29日

(71) 出願人 000004237

日本電気株式会社

東京都港区芝五丁目7番1号

(71) 出願人 000232025

日本電気データ機器株式会社

東京都調布市上石原3丁目49番地1

(72) 発明者 藤 成弘

東京都港区芝五丁目7番1号 日本電気株式会社社内

(72) 発明者 側島 伸一

東京都調布市上石原三丁目四九番地一 日本電気データ機器株式会社社内

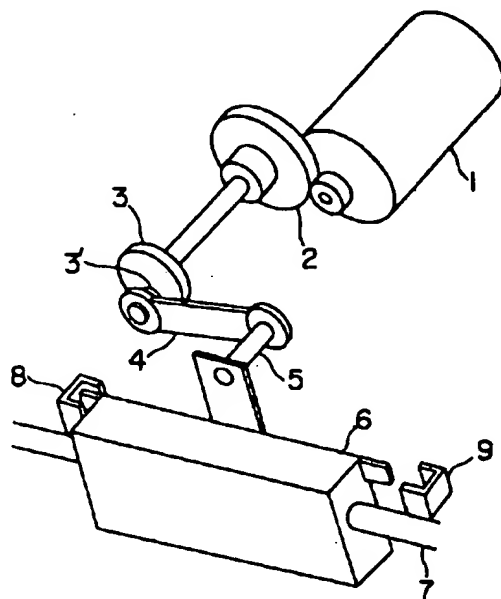
(74) 代理人 弁理士 岩佐 義幸

(54) 【発明の名称】 印字装置の印字ヘッド駆動機構

(57) 【要約】

【目的】 本発明は、ラインドットインパクト方式の印字装置の印字ヘッド駆動機構に関する。本発明は、印字装置の往復直線運動時、2死点での印字ヘッド速度と、2死点の midpoint での印字ヘッド速度とをより一定に保つことを目的とする。

【構成】 本発明は、印字ヘッド6の駆動源としてステッピングモータ1を用い、この駆動を減速ギア2で減速し、クランク軸3を介して印字ヘッド6のピン5に伝え、印字ヘッド6をガイドロッド7に沿って直線往復運動させる。印字ヘッド6が直線運動の2死点に到達するのを、レフトマージンセンサ8とラインマージンセンサ9で検知し、この時、ステッピングモータ1を最高速とするよう制御する。又、2死点の midpoint 通過時に最低速となるようにステッピングモータ1を制御する。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 ラインドットインパクト方式の印字ヘッド駆動機構において、印字ヘッドの駆動源としてステッピングモータを具備することを特徴とする印字装置の印字ヘッド駆動機構。

【請求項2】 前記ステッピングモータの回転を減速する減速ギアと、減速ギアを介して回転するクランク軸と、前記クランク軸と前記印字ヘッドに固設されたピンを連接するアームと、前記印字ヘッドが往復直線運動する際の2死点を検出するレフトマージンセンサとライトマージンセンサとを具備することを特徴とする請求項1記載の印字装置の印字ヘッド駆動機構。

【請求項3】 前記印字ヘッドがレフトマージンセンサとライトマージンセンサに到達する時に前記ステッピングモータを最高速に、前記2つのマージンセンサの中心点を通過する時に前記ステッピングモータを最低速に制御することを特徴とする請求項2記載の印字装置の印字ヘッド駆動機構。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【産業上の利用分野】 本発明は、ラインドットインパクト方式の印字装置に関し、特に印字ヘッドの駆動機構に関する。

## 【0002】

【従来の技術】 従来、ラインドットインパクト方式の印字装置の印字ヘッド駆動機構は、その印字ヘッド駆動源に、等速（等角速度）で回転を行うDCモータを用い、減速ギアを介してクランク軸を回転させ、アームを介し、ピンが固設された印字ヘッドを左右に往復直線運動させ、印字を行っていた。

## 【0003】

【発明が解決しようとする課題】 上述した従来の印字装置の印字ヘッド駆動機構は、その駆動源がDCモータであり、クランク軸を一定周期（等角速度）で回転させているため、回転運動をクランク機構により変換した印字ヘッドの往復直線運動における、印字ヘッドの移動速度は、例えばサインカーブで表されるシンブルハーモニックモーションのように常に変化している。印字ヘッドの印字ピンの駆動可能周波数が所定値に決まっている上、印字ヘッドの往復直線移動速度が最高速のところにおいて、印字ピンが常数（一定値）である最高駆動可能周波数となるように、クランク軸の回転周期（角速度）を決めているため、印字速度がおのずと所定値に拘束され、それ以上は、速くならないという問題点がある。

【0004】 本発明は、上記問題点を解決する印字装置の印字ヘッド駆動機構を提供することを課題とする。

## 【0005】

【課題を解決するための手段】 本発明の印字装置の印字ヘッド駆動機構は、ヘッド駆動源のステッピングモータとこのステッピングモータの回転を減速する減速ギアと

減速ギアを介して回転させられるクランク軸と、アームとピンが固設された印字ヘッドと、印字ヘッドが往復直線運動の一方の死点すなわち最左端へ到達すると、これを検出するレフトマージンセンサと印字ヘッドが往復直線運動のもう一方の死点すなわち最右端へ移動すると検出するライトマージンセンサを具備する手段によって成る。

【0006】 又、本発明ステッピングモータは、往復直線運動の2死点に達した時最高速で、往復直線運動の2死点の中心点を印字ヘッドが通過する時に最低速となるように制御する手段によって成るものである。

## 【0007】

【実施例】 以下、本発明の印字装置の印字ヘッド駆動機構について図を参照して説明する。図1は、本発明の一実施例を示す斜視図である。

【0008】 ステッピングモータ1が回転を行うと、モータシャフトに固設した歯車の歯数により歯数を増やした減速ギア2を介してクランク軸3が回転する。クランク軸3が回転をすると、クランク軸3の先端部でその回転中心からはなれた位置にあるピン部3'が偏心運動をすることによりアーム4を介し印字ヘッド6に固設されたピン5に偏心運動が伝達され、ガイドロッド7に拘束される印字ヘッド6がガイドロッド7に沿って例えば左右に往復直線運動する。印字ヘッド6が往復直線運動の一方の死点である例えば左端に到達した時を、レフトマージンセンサ8により検出し、その時、ステッピングモータ1の回転が最高速となるように制御し、印字ヘッド6が、その往復直線運動の左右の2死点の中心点を通過する時、ステッピングモータ1が最低速となるように制御する。印字ヘッド6が往復直線運動のもう一方の死点である例えば右端に到達した時を、ライトマージンセンサ9により検出し、その時ステッピングモータ1の回転が再び最高速になるように制御する。印字ヘッド6が、再び左右の2死点の中心点を通過する時、ステッピングモータ1が再び最低速となるよう、ステッピングモータ1の回転を制御することにより往復直線運動に変換された印字ヘッド6の移動速度を長い間一定に保つようにする。その一定に保つ速度は、印字ヘッド6の印字ピンの最大の駆動可能周波数で印字が行われる速度とするものである。

## 【0009】

【発明の効果】 以上設したように本発明の印字装置の印字ヘッド駆動機構は、印字ヘッドの駆動源としてステッピングモータを用い、かつレフトマージンセンサとライトマージンセンサを用いて、直線運動の2死点を検出し、印字ヘッドの移動速度を2死点で最高速に、又2死点の中心で最低速になるように制御することにより、同じ印字ピンの駆動可能周波数の印字ヘッドを用いても印字速度を上げることができる効果がある。

## 【図面の簡単な説明】

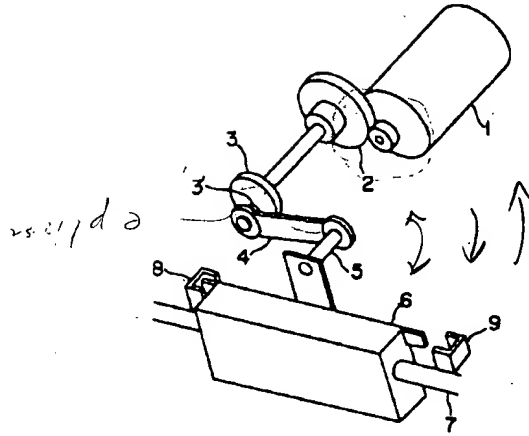
【図1】本発明の印字装置の印字ヘッド駆動機構の一実施例を示す斜視図である。

【符号の説明】

- 1 ステッピングモータ
- 2 減速ギア
- 3 クランク軸

- 4 アーム
- 5 ピン
- 6 印字ヘッド
- 7 ガイドロッド
- 8 レフトマージンセンサ
- 9 ライトマージンセンサ

【図1】



1. Argue + file 2<sup>nd</sup> app (to secure earliest possible date)
  - a. affidavit from another to support equation.

PTO 98-4603

CY=JP DATE=19921026 KIND=A  
PN=04-301461

PRINTING HEAD DRIVING MECHANISM FOR PRINTING DEVICE  
[Inji souchi no inji heddo kudou kikou]

Shigehiro Ren, et al.

UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE  
Washington, D.C. October 1998

Translated by: FLS, Inc.

**This Page Blank (uspto)**



PUBLICATION COUNTRY	(19):	JP
DOCUMENT NUMBER	(11):	040301461
DOCUMENT KIND	(12):	A [PUBLISHED UNEXAMINED APPLICATION]
PUBLICATION DATE	(43):	19921026
APPLICATION NUMBER	(21):	03089060
APPLICATION DATE	(22):	19910329
INTERNATIONAL CLASSIFICATION	(51):	B 41 J 2/245; 19/18
INVENTOR	(72):	REN, SHIGEHIRO; SOBAJIMA, SHINICHI
APPLICANT	(71):	NEC CORP.; NIHON DENKI DEETA KIKI K.K.
TITLE	(54):	PRINTING HEAD DRIVING MECHANISM FOR PRINTING DEVICE
FOREIGN TITLE	(54A):	INJI SOUCHI NO INJI HEDDO KUDOU KIKOU

**This Page Blank (uspto)**

## SPECIFICATION

[Title of the Invention]

Printing Head Driving Mechanism for Printing Device

[Claims]

[Claim 1]

Printing head driving mechanism for printing devices that is a line dot impact type characterized by being equipped with a stepping motor as the driving source of the printing head.

[Claim 2] Printing head driving mechanism for printing devices of Claim 1 characterized by being equipped with: a reduction gear that decelerates the rotation of said stepping motor; a crank shaft that rotates via the reduction gear; an arm that links said crank shaft and a pin provided in a fixated manner to said printing head; and a left margin sensor and right margin sensor that detect two dead points when said printing head is linearly reciprocated.

[Claim 3]

Printing head driving mechanism for printing devices of Claim 2 characterized by regulating said stepping motor to the maximum speed when said printing head reaches the left margin sensor and the right margin sensor and by regulating said stepping motor to the minimum speed when passing the midpoint of said two margin sensors.

**This Page Blank (uspto)**

**This Page Blank (uspto)**

[Detailed Explanation of the Invention]

[0001] [Field of Industrial Application]

The present invention pertains to line dot impact type printing devices, specifically to printing head driving mechanisms.

[0002] [Prior Art]

Conventionally, a printing head driving mechanism for a line dot impact type printing device performed printing by utilizing a DC motor that rotates at a constant velocity (isometric velocity) as the driving source of the printing head, rotating a crank shaft via a reduction gear, and allowing the printing head provided with a pin fixated to it to reciprocate linearly from side to side via an arm.

[0003] [Problem that the Invention is to Solve]

The driving source of the printing head driving mechanism of the above described conventional printing device is a DC motor, and a crank shaft is made to rotate in a fixed cycle (isometric velocity). Therefore, the movement speed of the printing head, whose rotary motion has been converted by means of a crank mechanism, in a linear reciprocating motion is constantly changing as in a simple harmonic motion expressed by a sine curve, for example. There is a shortcoming in that since the driving frequency of the printing pin of the printing head is set to a prescribed number and, moreover, since the rotation cycle

**This Page Blank (uspto)**

(angular velocity) of the crank shaft is set in a manner such that the printing pin reaches the maximum driving frequency, which is a constant number (fixed value), at a point when the printing head's linear reciprocation speed is at the maximum speed, the printing speed is naturally confined to the prescribed value and will not be any faster.

[0004] The task of the present invention is to supply a printing head driving mechanism for printing devices that solves the above problem.

[0005] [Means for Solving the Problem]

A printing head driving mechanism for printing devices of the present invention is composed of a device that is equipped with a stepping motor that is the head driving source, a reduction gear that decelerates the rotation of this stepping motor, a crank shaft that is made to rotate via the reduction gear, a printing head that has an arm and a pin fixated to it, a left margin sensor that detects when the printing head reaches one of the dead points, that is to say the left end, of the linear reciprocating motion, and a right margin sensor that detects when the printing head moves to the other dead point, that is to say the right end, of the linear reciprocating motion.

[0006]

Moreover, it is composed of a means that regulates the stepping motor of the present invention to the maximum speed when

**This Page Blank (uspto)**



the printing head reaches the two dead points of its linear reciprocating motion and to the minimum speed when the printing head passes the midpoint of the two dead points of its linear reciprocating motion.

[0007] [Working Example]

In the following, a printing head driving mechanism for printing devices of the present invention will be explained by referring to a drawing. Figure 1 is a three dimensional drawing showing one working example of the present invention.

[0008]

When a stepping motor [1] rotates, a crank shaft [3] rotates via a reduction gear [2] that has more gear teeth than the number of gear teeth of the gear wheel that is fixated to the motor shaft. When the crank shaft [3] rotates, a pin part [3'] that is at the edge of the crank shaft [3] and away from the center of the rotation assumes an eccentric motion. Accordingly, the eccentric motion is transmitted to a pin [5] that is fixated to a printing head [6] via an arm [4], and the printing head [6], which is restricted to a guide rod [7], is linearly reciprocated along the guide rod [7], for example, from side to side. When the printing head [6] reaches, for example, the left end, which is one of the dead points of the linear reciprocating motion, it is detected by a left margin sensor [8]. At this time, the rotation of the stepping motor [1] is regulated to be the maximum

***This Page Blank (uspto)***

speed. When the printing head [6] passes the midpoint of the two dead points at the left and right of the linear reciprocating motion, the stepping motor [1] is regulated to be the minimum speed. When the printing head [6] reaches, for example, the right end, which is the other dead point of the linear reciprocating motion, it is detected by a right margin sensor [9]. At this time, the rotation of the stepping motor [1] is regulated to be the maximum speed again. By controlling the rotation of the stepping motor [1] in a manner such that the stepping motor [1] is at the minimum speed again when the printing head [6] once more passes the midpoint of the two dead points at the left and right, the movement speed of the printing head [6], which has been converted to a linear reciprocating motion, can be kept constant for a long time. This speed that is kept constant is the speed at which printing is performed at the maximum driving frequency of the printing pin of the printing head [6].

[0009] [Effect of the Invention]

As described above, a printing head driving mechanism for printing devices of the present invention has the effect of increasing the printing speed even when a printing head having the same printing pin driving frequency is utilized by employing a stepping motor as the printing head driving source, detecting the two dead points of linear motion by utilizing a left margin

**This Page Blank (uspto)**

sensor and a right margin sensor, and regulating the movement speed of the printing head to the maximum speed at the two dead points and to the minimum speed at the midpoint of the two dead points.

[Brief Explanation of Drawing]

[Figure 1] A three dimensional drawing showing one working example of a printing head driving mechanism for printing devices of the present invention.

[Explanation of Symbols]

[1] = stepping motor

[2] = reduction gear

[3] = crank shaft

[4] = arm

[5] = pin

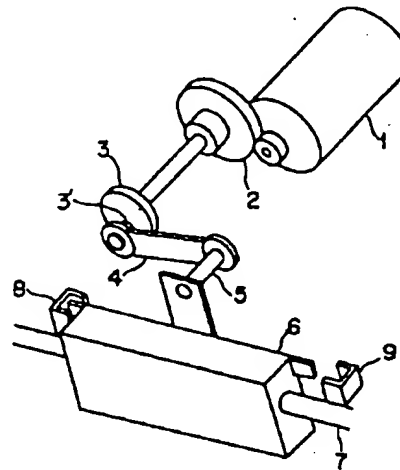
[6] = printing head

[7] = guide rod

[8] = left margin sensor

[9] = right margin sensor

FIGURE 1



**This Page Blank (uspto)**